

Ing. Bojle Cvijetan, Poljana:

Mogućnosti za povećanje prinosa u našim ribnjacima i podizanje novih ribnjaka

Dobio sam zadatak od Upravnog odbora Jugoslavenske zajednice da sastavim referat pod gornjim naslovom. Teško mi je bilo izvršiti taj zadatak, jer su mnoge članice naše sekcije za ribnjačarstva bile nedisciplinovane. Trebao sam zadatak izvršiti do 20. IV. da bi se referat mogao umnožiti, a 20. IV. nisam imao nikakvih podataka od Grudnjaka, Zdenčine i moga komšije — Končanice. Od Grudnjaka, Zdenčine i nekih manjih, uopće nisam dobio podatke. Možda bi se takav postupak mogao nazvati i drugačije, a ne nedisciplinoma. Referat iz tih razloga nije cjelovit.

Pri izradi referata služio sam se svim napisima od raznih autora, publiciranih u časopisu »Ribarstvo Jugoslavije« zadnjih nekoliko godina, koji tretiraju problem povećanja proizvodnje na našim ribnjacima i podizanja novih objekata.

Leteći sam se poslužio i dostupnom literaturom: Schäperclaus: Grundriss der Teichwirtschaft, Koch: Fischzucht, te nekim napisima iz časopisa: »Die Fischbauer« — Dr. Otto Bank: »Organische Düngung« i iz »Zeitschrift für Fischerei«, W. Müller: »Die Zweigstelle für Teichwirtschaft Königswarta...« Zatim sam se služio knjigom A. N. Eleonskij: Prudovoje ribovodstvo, te nekim publikacijama FAO, a naročito: La pisciculture et l'exploitation rationnelle de pecheries interieures dans l'economie rurale. Nažalost sa ostalim se nisam mogao poslužiti jer gdje bi u Poljani našao

da mi netko prevede engleski. I sa francuskim je bilo sto muka dok sam nešto razumio.

Pri izradi referata, uz dobivene podatke i sve dostupne statistike sa Ribnjačarstva Poljane, služio mi je kao temelj referat prof. Plančića sa Bleda: Današnje stanje produkcije riba u našim ribnjacima za uzgoj šarana i mogućnosti njenog povećanja. Referat prof. Plančića je po temi isti, samo sa izmjenjenim redom riječi, pa će morati biti sličnosti i u razradi teme. Iako je referat pisan kao i svaki stručni referat za skupštinu, naglasio sam čime sam se služio u njegovoj izradbi, da ne bi u toku izlaganja trebalo navesti izvor, i da ne bi bilo nesuglasica.

Referat nije mogao biti cjelovit iz svih navedenih razloga, pa ga smatram kao materijal za diskusiju i zaključke.

A) MOGUĆNOSTI ZA POVEĆANJE PRINOSA U NAŠIM RIBNJACIMA

1. Produkcija danas

U Jugoslaviji postoji preko 7000 ha šaranskih ribnjaka. Ribnjaci daju prosječno godišnje oko 8 milijuna kilograma riba. Godišnje se troši dodatne hrane oko 4000 tona, uglavnom kukuruza, ječma i lupine.

Podaci o proizvodnji ribe za 1957 godinu (vidi tabelu broj 1).

Poduzeće Ribnjačarstvo	Površina ha pod vodom	Proizvodnja bez divlje						Divlje	Utrošak gnojiva								
		Nasad	Šarana	Soma	Linjaka	Smuda	Ukupno		Sveukupno	Ukupni prirast	Prirodni prirast	Pohranjeno hrane — tona	Koeficijent hrane	Super- fosfat	Kreč	Saturac.	mlj
Poljana	882	54.000	552.855	11.607	32.948	2940	600.000	15.000	615.350	619	398	1108	2,02	270*	430	912	
Našice	807	11.723	583.723	11.840	75.905	8995	680.466	13.309	693.775	691	428	1089					
Končanica		51.971	311.820	7.174	104.171	7131	430.297				376	788	2,08	120	80	600	
Grudnjak																	
Zdenčina																	
Jelas Polje																	
Jaska																	
Virovitica	42						8.205	2.150	10.355		241	22	2,14	0,6			
Ečka	873						508.758	16.029	524.779	601	422	780	1,48		295		
Susek	150						81.107				254	130		41	80	59	
Kolut	200	10.650					138.696	4.573	143.269	1004	572	323	2,15	41		100	
Živača																	
Saničani							144.852	948	145.800	476	324	280	1,93		80		
Bardača							156.871	1.611	158.482	358	241	210	1,40	60	50		

* Hiperfosfat

Podaci su nedostatni iz već navedenih razloga. Pet ribnjačarstva nije dostavilo nikakve podatke. Svi ostali su dostavili nedovoljne podatke, prema traženju na sastanku u Lipiku. Na temelju postojećih podataka neke podatke, koje sam mogao, izračunao sam i te sam podvukao crveno.

Kod Virovitice piše: Ukupna proizvodnja po 1 ha 246 kg, prirast po 1 ha 105 kg, prirodni prirast po 1 ha

241 kg. Tu ili je štamparska greška ili su pojmovi porbrkani. Stanica za ribarstvo AP Vojvodine piše: pod aktivnom vodnom površinom ima 150 ha, a površina odgajivališta 116 ha. Ukupna proizvodnja je 138.696, pa prema tome netočan je podatak 1004 kg proizvodnje na 1 ha. Ako je računato na 110 ha, što je sa onih 34 ha — izlazi da je na toj površini proizvodnja 0 kg.

Uopće, i sada i prije, kod davanja proizvodnih po-

dataka osjeća se aljkavost ili je to nešto drugo. Podaci od Ečke trebaju se isto uzeti sa rezervom, jer što je sa ostalom površinom preko 873 ha. U dopisu stoji točno ovako: »Površine pod mladićnjacima kao i ostali podaci ne mogu Vam se sada dati, pošto su još neizlovljeni, tako da konačnih rezultata nemamo.« Jer sa svojih 422 kg prirodnog prirasta po ha, Ečka bi dostigla Našice, a sve ostale prestigla, osim Grudnjaka. Direktor Grudnjaka izjavio je u Lipiku da su postigli prirodni prirast preko 490 kg. Kada je javno izražena sumnja u točnost toga podatka, svečano je obećao da će poslati originalni izvadak iskaza proizvodnje. Do danas nisam dobio taj iskaz.

Da bi se prisjetili i usporedili prepisat ću tablicu podataka o produkciji riba iz referata profesora Plančića sa Bleda (prilog tabela broj 2).

Tabela 2

Ribnjačarstvo	Površina u ha	Proizvod- nja vag.	Po 1 ha kg
Ečka	1700	50	294
Poljana	890	52	584
Našice	803	62	772
Končanica	560	36	643
Grudnjak	554	43	776
Zdenčina	540	29	537
Bardača	450	17	377
Jegrička	400	10	256
Susek	300	10	333
Jelas	280	12	428
Saničani	274	10	365
Kolut	200	4	200
Pisarovina	130	6,5	500
Draganići	129	3	233
Zivača	90	1	110
Jastrebarsko	50	3	600
Ostali ribnjaci u NRH	237	41	173
Ostali ribnjaci u NRS		3,6	

Tu je vidljivo da Ečka ima površinu 1700 ha, znači, nije poslatim podacima obuhvaćeno 827 ha. Susek ima 300 ha, a ne 150. Razumljive su, međutim, manje razlike u ha, jer svake se godine desi, da po kojem poduzeću, iz bilo kojih razloga izostane koji manji ribnjak izvan proizvodnje.

Te razlike u podacima, mogu dovesti zaključke, bazirane na temelju tih podataka, i one koji su ih izveli, u nezavidan položaj neozbiljnosti i nesolidnosti. Zato predlažem da Jugoslavenska zajednica uvede, za svoje potrebe jednoobraznost u iskazivanju proizvodnje u cijeloj zemlji, iako postoji službena obavezna statistika.

U tabeli 1 tabelarno je prikazana 1957 godina. Ta je godina kod mnogih rekordna u proizvodnji, pa svakako nadmašuje prosjek, ali sam je namjerno uzeo (a samo za nju imam podatke) da se vide i veće mogućnosti naših ribnjaka.

Da bi se osvetlilo bolje sadašnje stanje prikazat ću još neke podatke uglavnom za Poljanu.

U tabeli 3 sam izvadilo u periodu zadnjih 8 godina, po godinama najbolje ribnjake. Prirodni prirast nije nigdje manji od 500 kg/ha. Interesantno je i to da su prirasti od dodatne hrane mali. Znači, malo je utrošeno hrane i koeficijenti iskorišćavanja hrane su vrlo niski (pohranjena hrana: ukupni prirast). Hranjenje je vrlo rentabilno, i moglo se je ći sa većom količinom hrane,

pa bi se postigao veći prinos po ha. No to su bile godine, kada se do hrane moglo teško doći i to je vjerovatno razlog tome.

Tabela 3

Ribnjak	Godina	Ukupni prirast kg/ha	Prirodni prirast kg/ha	Prirodni od dodatne hrane kg/ha	Koeficijent iskorišt. hrane	Površina
II	1950	811	703	108	0,50	161
II	1953	681	606	76	0,80	161
X b	1953	724	644	80	0,87	17,5
II	1954	852	607	245	1,43	161
I	1955	723	525	198	1,41	161
VII	1956	777	602	175	1,23	121
I	1957	810	570	240	1,40	161
U 5	1957	1120	892	328	1,02	6

Podaci govore da su takvi veliki prinosi postizavani i na velikim površinama. Dapače dva najveća ribnjaka su se stalno prosto natjecala u velikim prinosima — I. i II. ribnjak veličine 161 ha. Kakvi su uzroci tim visokim prinosima? Oba ribnjaka su očišćena od trstike i šaša, imaju visok vodostaj, uvijek su dobila najkvalitetniju ribu, najveće komade težine, uvijek su najredovitije gnojena sa dovoljnim količinama kreča, superfosfata, mulja. Oni nisu smjeli podbaciti, jer onda bi podbacilo cijelo ribnjačarstvo, pošto oba predstavljaju 1/3 površine. I bonitet tla je bolji, što se pokazalo, prema kasnijim ispitivanjima profesora Plančića, redovitim mjesečnim praćenjima količina prirodne hrane. Ima i drugih ribnjaka — bazena s dobrim bonitetom tla, ali se njima nije poklanjala ni izdaleka takva pažnja.

U 1957 godini Uzgojište broj 5 imalo je ukupni prirast 1120 kg, a prirodni 892 kg. Uzgojen je odličan zdrav mlađ veličine 28 dkg. Površina uzgojišta je 6 ha, a u njega je nasadeno po ha 5000 komada mlađa iz rastilišta težine 3 grama. Ugibanje nismo primjetili. Tako odličan rezultat, po našem mišljenju je postignut zato što je to bio gust i zdrav nasad, a ribnjak je prethodne godine bio suh radi opravki nasipa i posaden kukuruzom, koji se redovito obrađivao. Prirodne hrane u njemu bilo je znatno više nego u susjednom i ostalima, iako su sličnog boniteta. Susjedno U 4 dalo je tek 472 kg prirodnog prirasta po ha.

2. Dosadašnji napori za povećanje prinosa

Naša poljoprivreda, već drugu godinu, vodi veliku bitku za povećanje prinosa. U toj bitci postignuti su izvanredni uspjesi, postignuti su takvi prinosi, koje je malo tko očekivao. Preko 100 mtc zrna po ha, 500 mtc krumpira i 60 mtc pšenice — to su stvarno izvanredni uspjesi. Ti prinosi predstavljaju povećanje i za 5—6 puta od prijašnjih prinosa.

Kako su postignuti ti prinosi? Velikim ulaganjem sredstava, potpunom mehanizacijom i agrotehnikom, potpunom gnojidbom. Agrotehnika i gnojidba se u osnovi izmjenila. Škole i fakulteti nisu bili pokretači i organizatori borbe za visokim prinosima. U školi se učila drugačija agrotehnika i gnojidba.

Pokretač je bila praksa, stručni kadrovi u praksi, i oni su proveli i postigli te visoke prinose. Treba reći svavako da ta nova agrotehnika i gnojidba nije jugoslavenski patent. Jedino su sada bili sazreli uslovi, napose materijalne mogućnosti, a ljudi su našli hrabrosti i volje da prime na sebe tako veliki zadatak i da ga uspješno sprovedu. A u ribarstvu još nema toga

pokreta za visokim prinosima, nema onoga odlučujućeg kursa na veće prinose po ha.

Postoje i uzroci zato, o kojima ćemo kasnije reći par riječi. Ne možemo tvrditi da nema napora u tom pravcu. Na svim ribnjacima, svaku novu godinu, postigao se koji značajan uspjeh.

Ribnjačarstvo Našice je u 1957 godini postiglo zavidan uspjeh — 691 kg ukupnog prirasta i 428 kg prirodnog prirasta po ha na cijeloj površini. Proizvodnja ribe po ha iznosi 859 kg. Taj uspjeh je postignut dugogodišnjim radom. Ribnjaci su čisti, bez korova. Gnojidbi se posvećuje naročita pažnja, posebno kreču i saturacionom mulju. Uzgoj mlađa je vrlo uspješan iako nemaju dobrih uslova kao ostali ribnjaci.

Režim vode je vrlo kompliciran, ali nije postao kočnica tako zavidnim uspjesima. Količina dodatne hrane se određuje prema stanju prirodne hrane. Počelo se upotrebljavati zelenu gnojidbu, koja je dala dobre rezultate.

Na Ribnjačarstvu Končanica je u svrhu odbrane od bolesti, znači opet u svrhu povećanja proizvodnje, cijepljena sva nasadna riba sa Chloramphenicolom i postignuti su dobri rezultati.

U stanici za ribarstvo AP Vojvodine, Susek, postignuti su izvrsni rezultati povećanom gustoćom nasada po ha. Ne posjedujem podatke, ali se nasadio preko 1.000 komada po ha i polučilo proizvodnju 1.004 kg po ha, a prirodni prirast 572 kg. Napominjem ponovo, da ti podaci nisu jasni, jer nisu pereračunati na prave površine. Pošto je ova stvar interesantna, nadam se, da će drugovi iz stanice izneti detaljnije svoj uspjeh.

Za Ribnjačarstvo Grudnjak nemam podataka, pa bi bilo interesantno da ih drugovi u diskusiji iznesu i da otklone sumnju u vjerodostojnost svoje izjave u Lipiku.

Ribnjaci iz Narodne republike BiH su isto napredovali. Nemam podataka da ih usporedim sa prošlim godinama, ali najveći je uspjeh postignut u kvaliteti šarana. Njihov šaran, naročito iz Saničana može se mjeriti sa šaranima iz Našica, Poljane i ostalim.

U Ribnjačarstvu Poljana najveći uspjeh je postignut u sistemu uzgoja mlađa. Matice su odvojene u matičnjacima, mlađ se uzgaja sistematski: putem mrestilišta, rastilišta i uzgojišta. Tim sistemom je omogućen prelaz na dvogodišnji uzgoj, jer jednogodišnji mlađ, naraste dovoljno — do 30 dkg. Tu je najvažnije to, što je postignuta sigurnost u uzgoju mlađa i što se uzgaja zdrav mlađ. Vjeruje se, da je to najsigurniji put bombe protiv zaraze trbušne vodene bolesti. Popravicima nasipa poklanja se velika pažnja. Time se povisuju vodostaji i povećava proizvodnja. Ribnjak VII. je prvu godinu, nakon generalne opravke nasipa, pri čemu je vodostaj povišen za oko 50 cm, dao 10 vagona riba namjesto 2—3, koje je dotada davao. Količine svih gnojiva, naročito kreča i mulja, povećavaju se iz godine u godinu.

Iz svega izloženog proizlazi da su i dosada učinjeni veliki naponi na našim ribnjacima da se proizvodnja poveća, ali ti naponi nisu nešto novo — mi tek dostižemo i krećemo se oko predratnih prosjeka. Ni u metodama borbe za povećanje prinosa nismo otišli dalje (borba protiv korova, povišenje vodostaja, gnojidba sa malim količinama mineralnih gnojiva, dodatna hrana koja se šablonski daje ribi, gušći nasad, mješani uzgoj — šaran, linjak, som i smuđ, itd.).

3. Povećanje prinosa — osnovni zadatak u budućnosti

Po potrošnji ribe po stanovniku godišnje, Jugoslavija je među zadnjim zemljama — jedan kilogram po stanovniku — dok potrošnja u Islandu iznosi 34 kilo-

grama, Norveškoj 29 kilograma itd. Od 10 hiljada tona produkcije slatkovodnih riba godišnje, 1/3 se proizvodi u šaranskim ribnjacima. Mogućnosti povećanja proizvodnje na otvorenim vodama su male. Najveće uslove za povećanje proizvodnje imaju ribnjačarstva. Još je jedna stvar, koja imperativno postavlja problem povećanja proizvodnje na prvo mjesto. Cijena koštana ribi stalno raste, dok prodajna cijena ribi stagnira, ili mnogo sporije raste. Proizvodna cijena ribe u većim ribnjačarstvima NRH dostiže već 200 dinara po jednom kilogramu. Na domaćem tržištu znatan dio šarana se prodaje ispod te cijene. A da li je izvoz 100% osiguran — pogotovo ovakav obim? Mađari, Poljaci i drugi su ustalili svoju proizvodnju i postaju ozbiljni konkurenti jugoslavenskim proizvođačima. Zato se treba orijentirati na veću proizvodnju ribe za domaće tržište. Mislim da se ne treba bojati da ćemo ga zasiti, ako riba bude jeftinija, a moći će biti jeftinija, ako je više proizvedeno po jedinici površine, znači ako znatno proizvodne troškove po jednom kg ribe. Mislim da će neku ulogu odigrati i domaća industrija za preradu ribe.

Kako povećati prinose?

Produkcija riba u ribnjacima je u svijetu vrlo različita. S tom materijom nisam upoznat, da mogu ući u objašnjavanja, ali iznijet ću par statističkih podataka iz publikacija FAO:

Proizvodnja ribe u ribnjacima u kg po ha za 1 god.:

Zemlja	Minimum	Prosjeck	Maksimum
Njemačka	25	200	800
Jugoslavija	25	370	1.400
Indonezija	250	1.000	8.000
Izrael	450	1.650	5.000
Belgijski Kongo	600	2.000	9.300
SAD	45	170	375

Slušali smo da i susjedna Bugarska ima prosjek proizvodnje u ribnjacima preho 2 hiljade kilograma po ha. Kako su postignuti ti svi veliki prinosi ne znam, ali bi bilo vrlo interesanto vidjeti to, ili makar pročitati. Većini nas dostupne su samo bilješke, dok cjelokupni radovi nisu, radi nepoznavanja jezika i slabe dostupnosti strane literature. U postizanju tih velikih prinosa, razumljivo, igra najveću ulogu klima — 2 žetve, tržišne prilike, manja komadna tržišta, te moguće gust nasad — 2000—6000 komada po ha. Rasprostranjen je i uzgoj u rižištima, gdje se, primjerice u Japanu, proizvede 145 kg po ha, a sa umjetnom hranom i preko 2.250 kg. U Nigeriji i Tanganjiki uz 1000 kg riže po ha proizvede se još i 110 kg ribe roda Tilapia. Riža raste čak bolje, ako je kombinirana sa uzgojem riba — do 6% veći prinosi! Mnogo se uzgaja riba roda Tilapia, koja živi u slatkoj i slanoj vodi, a ima sposobnost da transformira biljnu supstancu direktno u riblje meso. Ako bi se je moglo nabaviti i aklimatizirati, bila bi vrlo interesantna i za nas, a meso joj je za jelo.

Da li u našim klimatskim uslovima možemo povećati prinose? Svakako možemo, a to nam je pokazala i tabela 3. Već sada na postojećim gazdinstvima imamo ribnjaka, koji odbacuju i preko 1000 kg ribe po ha. Kad bi se prosjek povećao barem na 500 kg prirodnog prirasta po ha, onda bi to u jugoslavenskim razmjerama bilo veliko povećanje ribljeg mesa sa 2 milijuna kilograma na 3 i pol milijuna samo od prirodne hrane.

Povećanje prinosa po hektaru možemo postići na sljedeći način:

1. Riješiti se bolesti riba ili bar spriječiti ugibanje.

To se naročito odnosi na zarazu trbušne vodene bolesti. Iskustvo Poljane je pokazalo da je najefikasnije sredstvo odbrane, uzgoj vlastitog mlada sistemom rastilišta i uzgajališta, uzgoj matica separatno, odvajanje matica od mladunaca poslije mrijesta, zimovanje mlada u uzgojilištima i prelaz na dvogodišnji pogon. Uz te osnovne mjere išle bi ostale: dezinfekcija mrestilišta, rastilišta, zimnjaka, uništenje korova, cijepljenje antibiotcima i ostale mjere.

2. Postići sigurnost u uzgoju dovoljne količine vlastitog mlada.

Treba izabrati sistem, koji najbolje odgovara pojedinim ribnjačarstvima, koji će osigurati dovoljne količine vlastitog nasada. Jer ako se kupuje mlađ svake godine, jednom iz jednog, drugi put iz drugog ribnjačarstva, unose se različiti sojevi bolesti, i bolest se redovito širi.

Smatram za najpovoljniji sistem — sistem mrestilišta, rastilišta i uzgojilišta sa predgrijalištem i trebalo bi ga uvesti gdje je god moguće.

3. Povišenjem vodostaja i uništenjem zakorovljenosti.

Jedno ovisi o drugom. Ako je vodostaj nizak, teško je braniti se od korova. Veliku ulogu, pored niskog naspipa, u smanjenju vodostaja ljeti, baš kada trstika i šaš ovladaju, igra procjeđivanje kroz nasipe. Treba povesti borbu protiv procjeđivanja, jer u Poljani na primjer, vodostaji u jesen znaju biti i 40—50 cm manji nego oni kod punjenja ribnjaka. I popravci obala postaju problem, jer je materijal sve skuplji.

Košenje trstike i šaša nužno je mehanizirati. Jugoslavenska zajednica treba da osigura uvoz motornih kosilica, te da se one prodaju po mogućnosti na regres. Za uništenje oraška treba i dalje nastaviti pokuse kemijskog uništavanja herbicidima. Uništavanje loše podvodne flore najefikasnije je živim krečem 1.000—2.000 kg po ha.

4. Uništenjem divlje ribe.

Divlje ribe ima u svakom ribnjačarstvu nekoliko puta više nego li se iskazuje siguran sam za Poljanu. Iskazuje se samo prodajna divlja riba. A ona koja ode svinjama, koja se ispusti na kraju ribolova, ta se ni ne evidentira. Ona je sva konkurent u hrani plemenitoj ribi, i prenosilac bolesti. Krećenje poslije izlovljavanja ne vrijedi mnogo. Ni guste rešetke, čak ni one sa promjerom oka $0,7 \times 7$ mm, ako se voda napušta ljeti kada se divlja riba mrijesti, što je slučaj kod rasadilišta i uzgojilišta. Tu bi bio efikasan jedino dovod struje na napuste vode, a bilo bi nužno da se to učini bar na dovodu u ribnjake za uzgoj mlada.

5. Povećavanjem broja nasada po jedinici površine.

To nije ništa novo, ali se kod nas slabo primjenjivalo. Tu je najveći problem — zahtjev tržišta. Kada bi naše i strano tržište trošilo ribe od pol kilograma i platilo za njih normalnu cijenu, prinosi bi se mogli samo tom mjerom znatno povisiti. To govore već navedeni primjeri Suseka, koji je nasadio preko 1.000 komada po ha i dobio šarane težine oko 1 kg, a proizvodnju povisio na preko 1.000 kg po ha. Primjer Poljane: iz jednog uzgojilišta od 6 ha polučen je ukupan prirast od 1.120 kg, a prirodni 892 kg na ha. Bilo je nasadeno 5000 kom/na ribe do 3 dkg, a izlovljena je riba od 28 dkg. Trebalo bi pokušavati privikavati naše tržište na manju ribu, te bi se uz dovoljnu rezervu mlada, moglo tokom ljeta nasaditi tamo gdje ima obilje prirodne hrane, koju riba ne može pojesti. Ta hrana inače propadne. Nadosadna sitna riba će ju iskoristiti. Ove go-

dine Poljana je ostavila rezervu mlada za tu svrhu — oko 30.000 komada. Kad bi naša prerađivačka industrija mogla iskorišćavati takvu sitniju ribu, onda bi to isto bio jedan poticaj ovom načinu povećanja proizvodnje.

6. Mješanim uzgojem.

Mješanim uzgojem šarana sa drugim sporednim ribama — linjakom, somom, smuđem, povećavaju se prinosi, slično kao i kod urodice — napolice, ali se otežava izlov, kao i kod napolice žetva. No, korist nad štetom, u mješanom uzgoju znatno prevaguje, pa ga treba svakako prakticirati. Samo je nužno pronaći najrentabilniji i najracionalniji odnos između šarana i sporednih riba. Danas se ne mora o tome tolika briga voditi, jer se sporedne ribe prodaju po znatnoj većoj cijeni nego šaran. Da bi se ilustriralo povećanje prinosa mješanim uzgojem iznijet ćemo slijedeću tabelu:

Ribnjačarstvo	Proizvod. bez divlje u ton.	Proizvodnja tona					Ukupno spored. ribe	% od ukupne proizvodnje
		šaran	linjak	som	smuđ			
Poljana	600	552	33	12	3	48	8	
Našice	680	583	75	11	8	94	13,8	
Končanica	430	311	104	7	7	118	27,4	

Tabela nam kazuje da sporedne ribe, naročito linjak povišavaju prinose po hektaru. Našice imaju veću proizvodnju šarana od Poljane samo za 31 tonu, a ukupnu proizvodnju za 80 tona. Poljana ima veću proizvodnju šarana od Končanice za 241 tonu, a ukupnu proizvodnju samo za 170 tona. Razlika je u sporednoj ribi a naročito u znatno većoj proizvodnji linjaka u Našicama i Končanici. U 1958 godini i u Poljani se ide na povećani uzgoj linjaka. Razumljivo je, da nema linjaka, da bi proizvodnja šarana bila nešto veća, ali nikako tolika kolika je skupna proizvodnja u mješanom uzgoju.

7. Dodavanjem umjetne hrane.

Intenzivno gospodarenje se ne može zamisliti bez dodatne hrane, ali ona mora biti racionalno dodavana. Nužno je na svakom ribnjačarstvu pratiti stanje prirodne hrane i po tome ravhati dodavanje umjetne. Za to treba imati sposobne kadrove i izvjesno iskustvo. Treba primjetiti da još hranimo jednolično, pretežno kukuruzom, a lupinom se nekako ustežemo hraniti. Kod nestručnog osoblja na ribnjacima vlada mišljenje da je lupina manje vrijedna od kukuruza. Još nema dovoljno iskustva o načinu prelaza sa lupine na kukuruz i obratno. Riba teže prelazi sa kukuruza na lupinu. Pogotovo je važan omjer bjelanjčevinastih i ugljikohidratnih hraniva pri ishrani mlada. Na Poljani mi smo lani hranili mlađ sa mješavinom ječma i sojine sačme, i ta je smjesa pokazala lijepe rezultate. Uzimano je 30% sačme. Ječmu treba pridati veću važnost i u većem postotku njime zamijeniti kukuruz.

8. Melioracijom ribnjaka.

Pod melioracijom razumjevamo obradu tla i gnojenje.

Obrada tla. Poljoprivreda je postigla velike prinose kompletnom obradom tla, naročito dubokim oranjem. Tom obradom tla biljkama su stvoreni od-

lični uslovi za razvoj korjenovog sistema. Nama u ribnjaku potreban je sloj produktivnog mulja, jer što je on veći, ribnjak je plodniji, pa prema tome obradom tla, posebice oranjem uništili bi taj produktivni mulj. U zakorovljenim ribnjacima nema produktivnog mulja. U rastilištima i uzgojilištima nema produktivnog mulja, jer su ti ribnjaci veliki dio godine na suhom i njima ovladaju korovi. Prema tome zakorovljene ribnjake, rastilišta i uzgojilišta treba obrađivati, najbolje frezom. Nužno bi bilo uvesti motorne i ručne freze, koje su najbolje za obradu ribnjaka. Čim bi se u zakorovljenom ribnjaku uništio korov, povisio vodostaj i počeo stvarati produktivni mulj, trebalo bi prestati sa obradom ribnjaka. Razumljivo je da obrada ribnjaka u kojima su na dnu panjevi, ne dolazi u obzir — kao što je slučaj u Poljani. Rastilišta i uzgojilišta treba obavezno obrađivati i zasijavati.

Gnojenje ribnjaka. U praksi imamo gnojenje organskim i mineralnim gnojivima. Od organskih su najčešća stajski gnoj, gnojnica, kompost i zelena gnojdba, a od mineralnih fosforna i kalcijeva gnojiva.

Organska gnojiva. Ona su kompletnija i sadrže sve potrebne elemente koji se odnose iz tla. Organskim gnojivima treba obavezno gnojiti rastilišta i uzgojilišta. Odmah u VII. mjesecu poslije izlova rastilišta, treba ih preorati i zasijati smjesu grahorice i zobi ili grahorice i lupine. Zašto? Ako se ostave rastilišta neobrađena izbija korov, pogotovo ljutika do 2 metra visoka i mora se kositi. Ona odnosi mnogo hranljivih materija iz tla. Pred zimu se ta smjesa zaore kao zeleno đubre. U rano proljeće se posije smjesa grahorice i lupine — leguminoza, na njih se u V. mjesecu napusti voda i unutra ribe. Ako ima mnogo zelene mase, ona se iskosi i stavi na hrpe unutar vode, da ne bi došlo trulenjem biljaka do gubitka kisika. Oko hrpe se može baciti krečno mlijeko da spriječi procese truljenja. Uzgojilišta koja su prazna od IV. do konca VI. mjeseca, treba također odmah po izlovu mlada preorati i zasijati smjesom, a na smjesu napustiti vodu. U Poljani se već dvije godine vrši zelena gnojdba rastilišta, a ove godine se namjerava izvršiti i zelena gnojdba uzgojilišta. Tokom uzgoja ribe u rastilištima i uzgojilištima, treba gnojiti stajskim gnojem i gnojnicom ako je ima. U gnojnicu je dobro staviti na 1 hl oko 3 kg superfosfata. Stajski gnoj se može razbacivati iz čamca kako smo do sada činili, a još je bolji mađarski metod — između dva čamca montira se jedan sanduk sa rupama, u koji se meće stajski gnoj i voza po cijeloj površini ribnjaka. Voda sama ispire rastopljive sastojke dok slama, ako je đubre nezrelo, ostaje u sanduku. Zašto treba rastilišta i uzgojilišta uglavnom gnojiti organskim gnojivima? Zato jer stajskog đubra i gnojnice ima uglavnom malo, a zelena gnojdba bi bila dugotrajna i skupa na velikim ribnjacima. Pored toga na njima postoji produktivni mulj koji bi se oranjem uništio. Rastilišta, trebaju u kratkom vremenu da dadu mnogo prirodne hrane, pa je zato neophodna takozvana »vrtna« kultura.

Spomenuli smo da kod gnojenja organskim gnojem treba naročito paziti na procese truljenja i gubitka kisika. Taj gubitak kisika škodi ne toliko ribi, koliko korisnoj bakterijskoj flori, koja potrebuje aerobne uslove života. Organska gnojdba je najefikasnija na siromašnim ribnjacima. Ribnjake podignute na plodnim tlima nije potrebno dubriti organskim gnojivima.

Mineralnim gnojivima gnojimo velike ribnjake — tovljnake kao i rastilišta i uzgojilišta. U našoj praksi upotrebljavamo superfosfat, živo vapno i saturacioni mulj. U zadnje vrijeme počeo se rabiti hiperfosfat, tomasova drozga i neka dušična gnojiva.

Superfosfat se trošio u 1—2 doze, ukupno do 300 kg na ha. Trebalo bi ga pokušati trošiti i više, kao što rade u Izarelu i SSSR-u, bar do 500 kg po ha. Sumnja u vrijednost hiperfosfata kod gnojdbi ribnjaka je, mislim, neopravdana, jer se on već upotrebljavao u Francuskoj u ribnjacima. Poljana je u 1957 god. utrošila 270 tona hiperfosfata, superfosfata ništa, i polučila najveću poslijeratnu proizvodnju i jedan od najvećih prirodnih prirasta — 398 kg na ha. Mislim da je isključeno da se ne bi osjetio nedostatak 270 tona fosfornih gnojiva.

Dušična i kalijeva gnojiva do sada se nisu upotrebljavala a i smatra se da nisu potrebna jer N i K nisu u deficitu. Biljke koje trunu vraćaju tlu nazad N i K. I nehotice se postavlja pitanje zašto tako intenzivno djeluju organska gnojiva kao stajsko đubre i gnojnica, gdje je glavni sastojak N?

Na efikasnost gnojenja ima ogromnu i ako još nerazjašnjenju ulogu bakterijska flora, u prvom redu bakterije koje asimiliraju N i bakterije nitrifikatori — Nitrosomonas i Nitrobacter. Razvoj i dejstvo tih bakterija stimulira se gnojenjem mineralnim gnojivima, naročito fosfornim. Te bakterije obogaćuju ribnjak nitratima a nalaze se na tlu ribnjaka. U vodi ih nema. Nalaze se i na lišću nekih podvodnih biljaka. Kod nogojenih ribnjaka dopiru u tlo na dubinu do 10 cm, a kod nogojenih i do 30 cm. Pod uticajem gnojiva, naročito fosfornih, nakupljaju se nitrati, koji izazivaju obilan razvoj niže flore, a na njoj bazi faune ribnjaka, koja služi kao hrana ribi.

Živo vapno u ribnjačarstvu ima svestranu primjenu, kao dezinficiens i kao gnoj. Još se zasada upotrebljava u malim količinama. Za dezinfekciju treba ga upotrebiti u zimnjacima, rastilištima, mrestilištima i uzgojilištima i to 2.000 kg na ha. Pred nasađivanje ribe treba pognojiti ribnjake sa 300 kg po ha u obliku mlijeka da se bolje razdijeli po površini. Ljeti, za suzbijanje truleži škrga, treba živoga vapna uvijek imati u rezervi i davati 100—150 kg na ha. Za uništenje korova treba bacati do 2.000 kg/ha.

Saturacioni mulj se upotrebljava u količinama i do 1.000 kg/ha. U svrhu gnojenja može komotno zamijeniti živo vapno. Ako bi se uspjelo svake godine pokrećiti zimnjake, mrestilišta, rastilišta i uzgojilišta sa 2.000 kg/ha, krećenje prije nasađivanja ribe moglo bi otpasti.

Superfosfat, kreč i mulj se bacaju u vodu iz čamca u lopatama. Efikasnost rada je mala, a kvalitet posla je loš. Trebalo bi uvesti svakako rasipače za umjetno gnojivo, i njih isto tako regresirati.

9. Osiguranjem dovoljnog broja sposobnih kadrova.

Nije na odmet da se svagdje u svakoj prilici naglasi važnost kadrova i sadašnji veliki deficit u kadrovima, naročito u proizvodnji. Pošto nema više nastave iz ribarstva na poljoprivrednim školama i fakultetima i sadašnji kadrovi izlaze iz škole sa malo znanja iz ribarstva i bez ikakve specijalizacije. Ti kadrovi se teško snalaze u praksi, jer ni u njoj nemaju od koga mnogo naučiti, pošto nailaze uglavnom na praktičare sa dosta uskim shvatanjima. Treba na bilo koji način ponovo pokrenuti pitanje školovanja i specijalizacije postojećih kadrova i budućih, koji će doći u ribarstvo. Bili to »Centri za stručno usavršavanje kadrova u ribarstvu« po prijedlogu drugarice ing. Ide Mihajlović, ili obične stipendije za obilazak i rad na najnaprednijim ribnjačarstvima, treba nečim početi. Mi nemamo skoro nikakve literature iz ribnjačarstva na našem jeziku, a treba istini gledati u oči — sa stranim jezicima slabo stoje i kadrovi sa fakuletskim obrazovanjem — pa onda gdje i kako ćemo nešto novo naučiti? Po pitanju stručne prakse kadrova iz ribarstva u inostranstvu,

dosad se malo učinilo. Jugoslavenska zajednica treba napraviti neki minimalan plan specijalizacije i onda se boriti za njegovo ostvarenje.

10. Pomoći sa strane naučnih ustanova.

Kako će nam one pomoći, kad se tako bijedno opremljene, i kadrovima, a naročito pokusnim objektima. Bez pokusnih ribnjaka ne može ni jedna naučna ustanova nešto ozbiljnije dati ribnjačarskoj praksi. Da se na neki način pokrene to pitanje ponovo, predlažem slijedeće: Ako se mogu osigurati sredstva, a ona bi se morala osigurati, predlažem izgradnju pokusnih ribnjaka na već jednom postojećem većem ribnjačarstvu. Mogla bi to biti i Poljana. Mislim, da postoje uslovi u blizini naših mrestilišta uz potok Čavlovicu. Ove će se godine izgraditi cesta i pruga od Kaniške Ive. Potrebno je produžiti nekoliko stotina metara uskotračne pruge, podići manji most i to drveni, vjerovatno kuću za čuvara i jednu stambenu zgradu. Ostalo sve postoji. Mogao bi se izgraditi cijeli pokusni centar na 100 ha površine, a ne samo mali pokusni ribnjaci. Ako bi se to prihvatilo, Poljana bi to svesrdno pomogla (prilog gruba slika situacije ribnjačarstva sa lokacijom mjesta gdje bi se ti ribnjaci mogli izgraditi. Taj je teren bio predviđen od strane bivšeg Ministarstva ribarstva za proširenje ribnjaka Poljana).

B) PODIZANJE NOVIH RIBNJAKA

Proizvodnja se na koncu može povećati i podizanjem novih ribnjaka. U prvom petogodišnjem planu bile su predviđene velike površine za nove ribnjake. U Poljani je predviđen jedan novi od 100 ha — površina koja je pogodna za pokusni objekat — pod liv-

dama, i drugi od 300 ha gdje je i sada šuma. Do te realizacije će teško doći. Ribnjačarstvo Končanica je posljednjih godina izgradilo 2 ribnjaka veličine oko 50 ha. U sadašnjim uslovima najsvrsishodnije je povećanje površina već postojećih ribnjaka, pošto sve ostalo postoji (transport, zgrade, kadar), dok bi izgradnja posve novih ribnjaka bila skupa. U srezu Zrenjanin postoje idealne prilike za proširenje postojećih ribnjaka — Ečka bi se mogla proširiti za još 1700 ha. Postoje uslovi i za izgradnju novih ribnjaka.

Mali ribnjaci

U NRH u zadnjih nekoliko godina širi se pokret za podizanje malih zadružnih ribnjaka, uglavnom na mjestu već postojećih ribnjaka iz feudalnog doba, i ribnjaka na rukavcima rijeka.

1. Stari zatečeni ribnjaci od prije 1953

4 objekta sa 5 ribnjaka površine 28,6 ha

2. Obnovljeni stari ribnjaci

2 objekta sa 6 ribnjaka površine 8 ha

3. Novoizgrađeni ribnjaci

9 objekata sa 25 ribnjaka površine 91 ha

4. Mogućnosti proširenja postojećih na 40 ha

Na gornjih 125 ha predviđa se proizvodnja od 58 tona ribe. Riba je sva zdrava, osim u Trakošanu. Ove godine su postignuti uspjesi u proizvodnji mlada, koji je kvalitetan i prodan za novoizgrađene ribnjake u Sisku i Doroslavu (ipak je cijena previsoka — preko 500 dinara po 1 kg).

Trebamo pomoći izgradnju malih zadružnih ribnjaka gdje god za to postoje uslovi, jer se time širi kultura uzgoja ribe i njena potrošnja. Velika ribnjačarstva trebaju nesebično pomagati takve akcije.

Ing. Dragomir Orešković, Apatin i ing. Emil Kapac, Skopje:

Biološko i organizaciono tehničke mere za povećanje proizvodnje na otvorenim vodama

I. DANAŠNJE STANJE, NAČIN EKSPLOATACIJE OTVORENIH VODA FNRJ*

Bogata i široko razgranata hidrografska mreža Jugoslavije, osnovica je proizvodnih kapaciteta našeg slatkovodnog ribarstva. Sve naše reke pripadaju slivovima Jadranskog, Egejskog i Crnog Mora. Osim toga, klimatski, biološki i pedološki uslovi vrlo su povoljni za jednu vanredno bogatu organsku produkciju naših voda, i ti povoljni uslovi uvjetuju, da se na našim rekama razvije impozantna riblja produkcija.

Međutim, već sam uvid u statističke podatke demantuje gornje navode. Ukupna dužina naših vodenih tokova iznosi oko 45 hiljada kilometara, a njihova ukupna površina oko 250 hiljada ha. Na ovoj produkcionoj vodenoj površini, prema najnovijem Statističkom biltenu Saveznog Zavoda za statistiku FNRJ stočna proizvodnja, stočne bolesti i ribarstvo za period od 1948—1956 godine u proseku ulovljeno je u tonama:

	FNRJ	Srbija	Hrvatska	Slovenija	BiH	Crna Gora	Makedonija
Reke	4.614	2.692	1.269	109	339	17	88
Jezera	2.177	36	43	2	11	1.266	819
Ribnjaci	3.481	717	2.473	25	266	—	—

Na osnovu gornje tabele vidimo da je jugoslovenski prosek ulova na otvorenim vodama 54 kg, što je daleko ispod proseka proizvodnih mogućnosti naših rečnih tokova. Da li je godišnji prosek od 4500 tona ribe zaista odraz produkcione moći naših vodenih tokova, teško je reći, ali smatram da produkcija od 100 kg ribe po 1 ha našim vodenim tokovima nije preterana.

Ako pogledamo tabelu zaposlene stručne radne snage na našim vodama, onda vidimo da u državnom, zadružnom i privatnom sektoru na otvorenim vodama FNRJ radi 3.143 stalna ribara, kojima je to jedino zanimanje i 5.581 povremenih ribara, odnosno 8.724 ribara. Ili 28 ha obrađuje jedan ribar. Ovi podaci govore nam, da još uvek veliki deo naših voda nije obrađen kako treba, i tu treba tražiti jedan od uzroka niske produktivnosti naših voda. Ako pogledamo statističke podatke odštampane u Statističkom biltenu Saveznog Zavoda za statistiku FNRJ, za period od 1951—1956 godine onda se ulov slatkovodne ribe kod nas kreće u tonama ovako:

* Ovaj prvi dio zajedničkog referata držao je ing. Drago Orešković.